

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年9月4日 (04.09.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/072419 A1

(51) 国際特許分類7:

B62D 7/14, 5/07, 6/00

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-0004 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP03/02128

(72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2003年2月26日 (26.02.2003)

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 豊岡司 (TOYOOKA, Tsukasa) [JP/JP]; 〒311-3413 茨城県東茨城郡小川町山野374番地の126 Ibaraki (JP). 菅谷誠 (SUGAYA, Makoto) [JP/JP]; 〒286-0015 千葉県成田市中台6丁目31番地5 Chiba (JP). 松下慎 (MATSUSHITA, Makoto) [JP/JP]; 〒300-1145 茨城県牛久市小坂町2006-93 Ibaraki (JP). 佐藤謙輔 (SATO, Kensuke) [JP/JP]; 〒315-0055 茨城県新治郡千

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

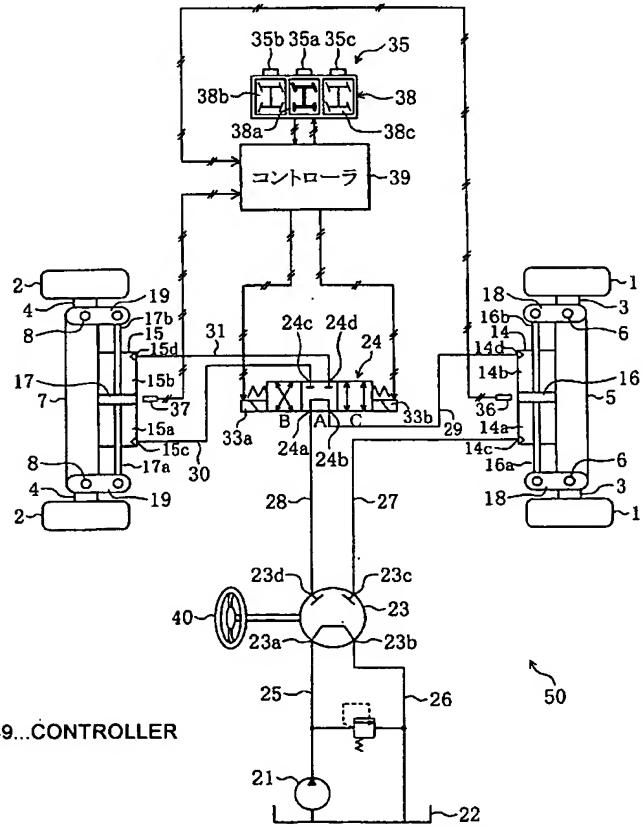
(30) 優先権データ:

特願2002-51675 2002年2月27日 (27.02.2002) JP

[締葉有]

(54) Title: STEERING SYSTEM OF WORKING TRUCK

(54) 発明の名称: 作業用車両の操向装置



(57) Abstract: Among mode lamps (38a, 38b, 38c) of a mode (38), a lamp corresponding to the current steering mode is lighted in yellow and other lamps are lighted in green or unlighted thus indicating whether front wheels (1, 1) and rear wheels (2, 2) are in neutral position or not. A controller (39) does not operate a mode switching valve (24) even if so designated by a mode changeover switch (35) when the front and rear wheels are not in neutral position but operates the mode switching valve (24) into a steering mode that agrees with a designation from the mode changeover switch (35) when the front and rear wheels are in neutral position. Furthermore, a steering mode corresponding to that of the mode switching valve (24) is displayed constantly as a current steering mode on the mode display (38). A highly reliable steering system exhibiting excellent operability can thereby be provided for a working truck where the steering mode of front and rear wheels can be switched between two-wheel steering and four-wheel steering.

(57) 要約: モード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cのうち現在の操舵モードに対応するものは黄色に点灯し、それ以外のものは緑色に点灯するか消灯するかで前輪1, 1及び後輪2, 2が中立であるかどうかを表示する。コントローラ39は、前後輪の非中立時は、モード切換スイッチ35の指示があってもモード切換バルブ24を作動させず、前後輪の中立時は、モード切換スイッチ35の指示があるとそれに応じた操舵モードとなるようモード切換バルブ24を作動させる。また、モード表示装置38に現在の操舵モードとして常にモード切換バルブ24の操舵モードに対応した操舵モードを表示させる。これにより前輪及び後輪の操舵モードを二輪操舵と四輪操舵とに切り替え可能な作業用車両において、操作性に優れかつ信頼性の高い操向装置を提供できる。

WO 03/072419 A1



代田町稻吉南2丁目4番1号筑波寮 Ibaraki (JP). 長嶋  
祐二 (NAGASHIMA, Yuuji) [JP/JP]; 〒300-0011 茨城県  
土浦市 神立中央2丁目20番29号紫峰寮 Ibaraki  
(JP).

(74) 代理人: 春日 譲, 外 (KASUGA, Yuzuru et al.); 〒103-  
0001 東京都 中央区 日本橋小伝馬町 1-3 共同ビル  
(新小伝馬町) 7階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

### 作業用車両の操向装置

#### 技術分野

本発明は前輪及び後輪を有する作業用車両の操向装置に係わり、特に、前輪及び後輪の操舵モードを二輪操舵と四輪操舵とに切り換え可能とする作業用車両の操向装置に関する。

#### 背景技術

作業用車両の操向装置として、前輪及び後輪と、この前輪及び後輪のステアリングを切るための操舵装置と、この操舵装置に設けられ、前輪及び後輪の操舵モードを二輪操舵（2WS）と逆位相四輪操舵（4WS）と同位相四輪操舵（カニ）とに切り換えるモード切換手段と、前輪及び後輪の操舵モードの切り換えを指示するモード指示手段とを備えたものが、実機で採用されている。

モード指示手段は、「4WS」、「2WS」、「カニ」の3つの切換位置を有するダイヤル式のモード切換スイッチであり、各切換位置に「4WS」、「2WS」、「カニ」の表示が付されている。また、モード切換スイッチを切り換えると直ちにモード切換手段のモード切換バルブも切り換わり、選択したモードが有効化される。前後輪が中立になると点灯する中立ランプが設けられており、オペレータは、操舵モードを切り換えるときは、中立ランプが点灯したことを確認してから、モード選択スイッチを切り換える。

EP0300774A2やEP0439370A1には、モード切換スイッチを切り換ても前輪が中立になるまではモード切換バルブが切り換わらないようにし、前輪が中立になって始めてモード切換バルブが切り換わり、選択したモードが有効化されるようにしたものが提案されている。

#### 発明の開示

しかしながら、上記従来技術には次のような問題がある。

実機で用いられている作業用車両の操向装置では、オペレータがうっかり前後輪が中立でないときにモード選択スイッチを切り換えた場合でも、モード切換バルブは直ちに指示されたモード位置に切り換わってしまうため、前後輪が正しい操舵モード姿勢とならない場合がある。例えば、4WSから2WSに切り換えるとき、前輪及び後輪が中立に戻る前にモード切換スイッチを切り換えると、後輪が非中立（直進方向を向かない姿勢）に固定された状態で2WSに切り換わってしまう。逆に、2WSから4WSに切り換えるとき、後輪が中立に戻る前にモード切換スイッチを切り換えると、前輪と後輪の角度が不一致の状態で4WSに切り換わってしまう。このような状態でステアリングを切ると、車体はオペレータの意図する方向に走行できなくなる。このため、オペレータは常に中立ランプにより前後輪が中立になったかどうかを注意深く確認しつつモード選択スイッチを切り換え操作する必要があり、操作性が悪かった。

EP 0 3 0 0 7 7 4 A 2 や EP 0 4 3 9 3 7 0 A 1 に記載の作業用車両の操向装置では、上述した問題は解決できる。しかし、この従来技術では、オペレータがうっかり前後輪が中立でないときにモード切換スイッチを切り換えた場合でも、モード切換スイッチは切り換えられた状態にあるにも係わらず、操舵モード（モード切換バルブの切換位置）は前後輪が中立になるまでの間、今までの状態が保持されてしまい、モード切換スイッチの切り換え状態と実際の操舵モードが不一致となる状態が発生する。この状態では、オペレータはモード切換スイッチの切り換え状態が実施の操舵モードであると勘違いをし、操縦を誤る可能性がある。

本発明の目的は、前輪及び後輪の操舵モードを二輪操舵と四輪操舵とに切り換え可能な作業用車両において、操作性に優れかつ信頼性の高い作業用車両の操向装置を提供することである。

(1) 上記目的を達成するために、本発明は、前輪及び後輪と、この前輪及び後輪のステアリングを切るための操舵装置とを備えた作業用車両の操向装置において、前記操舵装置に設けられ、前記前輪及び後輪の操舵モードを二輪操舵と四輪操舵とに切り換えるモード切換手段と、前記前輪及び後輪の操舵モードの切り換えを指示するモード切換指示手段と、前記前輪及び後輪の現在の操舵モードを表示する第1表示手段と、前記前輪及び後輪が中立であるかどうかを表示する第

2表示手段と、前記第2表示手段が前輪及び後輪が中立にないことを表示しているときは、前記モード切換指示手段の指示があっても前記モード切換手段を作動させず、前記第2表示手段が前輪及び後輪が中立にあることを表示しているときは、前記モード切換指示手段の指示があるとそれに応じた操舵モードとなるよう前記モード切換手段を作動させ、かつ前記モード切換指示手段の指示に係わらず前記第1表示手段に現在の操舵モードとして常に前記モード切換手段の作動状態に対応した操舵モードを表示させる制御手段とを備えるものとする。

このように第1表示手段に加え、第2表示手段と制御手段を設け、第2表示手段が前輪及び後輪が中立にないことを表示しているときは、モード切換指示手段の指示があってもモード切換手段を作動させず、第2表示手段が前輪及び後輪が中立にあることを表示しているときは、モード切換指示手段の指示があるとそれに応じた操舵モードとなるようモード切換手段を作動させるようにすることにより、オペレータがうっかり前輪及び後輪の非中立時にモード切換指示手段を操作しても操舵モードは切り換わらず、前輪及び後輪を常に正しい操舵モード姿勢とことができ、優れた操作性が得られる。

また、モード切換指示手段の指示に係わらず第1表示手段に現在の操舵モードとして常にモード切換手段の作動状態に対応した操舵モードを表示させることにより、オペレータがうっかり前輪及び後輪の非中立時にモード切換指示手段を操作しても、上記のようにモード切換手段が切り換わらないため、第1表示手段の表示も切り換わらず、オペレータは常に正しい操舵モードを認識しつつ操舵モードを切り換えることができ、高い信頼性を発揮できる。

(2) 上記(1)において、好ましくは、前記第1表示手段は、前記操舵モードの種類に対応して設けられ、現在の操舵モードに対応するものが特定の色で点灯する複数のモードランプを有し、これら複数のモードランプのうち現在の操舵モードに対応するモードランプ以外のモードランプを前記第2表示手段として機能させる。

これにより第1表示手段のモードランプが第2表示手段の中立表示機能も兼ねることとなり、構成の簡素化が図れる。また、第1表示手段のモードランプにより現在の操舵モードと前輪及び後輪が中立にあるかどうかを同時に知ることがで

き、極めて使いやすいものとなる。

(3) また、上記(2)において、好ましくは、前記第2表示手段としてのモードランプは、前記前輪及び後輪が中立位置にあるとき、現在の操舵モードに対するモードランプと異なる色で点灯する。

これにより同じモードランプを用い、点灯した色の違いで現在の操舵モードと前輪及び後輪が中立にあるかどうかを表示することができる。

(4) また、上記(2)又は(3)において、好ましくは、前記モード切換指示手段は、前記複数のモードランプに対応した位置に設けられた複数のスイッチを有する。

これにより複数のモードランプ(第1及び第2表示手段)を見ながら操舵モードの切り換えを指示することができ、極めて使いやすいものとなる。

(5) 上記(4)において、好ましくは、前記複数のスイッチは操作したときだけ信号を出力するモーメンタリー作動のスイッチである。

これによりオペレータがうっかり前輪及び後輪の非中立時にモード切換指示手段のスイッチを操作しても、スイッチから手を離すと信号は消失するため、前輪及び後輪が中立になったときに再度スイッチを操作しないと操舵モードは切り換わらないようになり、結果としてオペレータの意志で確実に操舵モードを切り換えることができ、更に操作性、信頼性の優れたものとなる。

(6) また、上記(1)～(5)において、好ましくは、前記モード切換手段は、前記前輪及び後輪の操舵モードを二輪操舵と逆位相四輪操舵と同位相四輪操舵とに切り換え可能である。

これにより二輪操舵と逆位相四輪操舵と同位相四輪操舵の3種類の操舵モードに切り換え可能なもので、操作性に優れかつ信頼性の高い操向装置を提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施の形態である作業用車両の操向装置を示す図である。

図2は、図1に示したコントローラの処理機能を示すフローチャートである。

図3は、モード表示装置の表示例を動作例とともに示す図である。

図4は、本発明の操向装置が搭載される作業用車両の一例であるリフトトラックの側面図である。

図5は、本発明の操向装置が搭載される作業用車両の一例であるリフトトラックの上面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の一実施の形態に係わる作業用車両の操向装置を示す図である。

図1において、作業用車両は左右の前輪1, 1及び後輪2, 2を有し、前輪1, 1及び後輪2, 2はそれぞれ前車軸3, 3及び後車軸4, 4に回転自在に支持されている。前車軸3, 3は前車軸体5の両端にステアリングピン6, 6により回転可能（操舵可能）に取り付けられ、後車軸4, 4は後車軸体7の両端にステアリングピン8, 8により回転可能（操舵可能）に取り付けられている。

また、前輪1, 1及び後輪2, 2のステアリングを切るための操舵装置50が設けられ、操舵装置50はその主要部品としてステアリングシリンダ14, 15、ステアリングバルブ23を有するとともに、操舵装置50には、前輪1, 1及び後輪2, 2の操舵モードを2WS（前輪二輪操舵）と4WS（逆位相四輪操舵）とカニ（同位相四輪操舵）に切り換えるモード切換手段としてモード切換バルブ24が設けられている。

ステアリングシリンダ14, 15はそれぞれ前車軸体5及び後車軸体7に図示の如く取り付けられている。また、ステアリングシリンダ14, 15の内部はピストン16, 17により2つのシリンダ室14a, 14b及び15a, 15bに分けられ、ピストン16, 17よりシリンダ外部に左右のピストンロッド（作動ロッド）16a, 16b及び17a, 17bを突出させている。ピストンロッド16a, 16bの先端はリンク部材18, 18を介してステアリングピン6, 6にリンク結合され、ピストンロッド17a, 17bの先端はリンク部材19, 19を介してステアリングピン8, 8にリンク結合されている。

ステアリングシリンダ14のシリンダ室14aに圧油が流入するとピストン16及びピストンロッド16a, 16bは図示上方に移動し、ステアリングピン6,

6を時計回り方向に回転させ、前輪1, 1の向きを進行方向右向きに変える。ステアリングシリンダ14のシリンダ室14bに圧油が流入するとピストン16及びピストンロッド16a, 16bは図示下方に移動し、ステアリングピン6, 6を反時計回り方向に回転させ、前輪1, 1の向きを進行方向左向きに変える。ステアリングシリンダ15側も同様である。

ステアリングバルブ23はポンプポート23a、タンクポート23bと2つのアクチュエータポート23c, 23dを有し、ポンプポート23aはポンプライン25を介して油圧ポンプ21に接続され、タンクポート23bはタンクライン26を介してタンク22に接続され、アクチュエータポート23cはアクチュエータライン27を介して前輪用ステアリングシリンダ14のシリンダ室14a側のポート14cに接続され、アクチュエータポート23dはモード切換バルブ24の1つのポート24aに接続されている。

ステアリングバルブ23はハンドル40により作動する一種のサーボ切換弁であり、ハンドル40を右方向に回転させるとポンプポート23aをアクチュエータポート23cに接続しつつアクチュエータポート23dをタンクポート23bに接続すると共に、ポンプポート23aからアクチュエータポート23cにハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油が供給されるとそれらの接続を遮断し、ポンプポート23aをタンクポート23bに接続する図示の状態に復帰する。また、ハンドル40を左方向に回転させるとポンプポート23aをアクチュエータポート23dに接続しつつアクチュエータポート23cをタンクポート23bに接続すると共に、ポンプポート23aからアクチュエータポート23cにハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油が供給されるとそれらの接続を遮断し、ポンプポート23aをタンクポート23bに接続する図示の状態に復帰する。

モード切換バルブ24はステアリングバルブ23と前輪ステアリングシリンダ14及び後輪ステアリングシリンダ15との間にあり、ステアリングバルブ23からの圧油の供給先を切り換えることで前輪1, 1及び後輪2, 2の操舵モードを2WS（前輪二輪操舵）モードと4WS（逆位相四輪操舵）モードとカニ（同位相四輪操舵）モードに切り換えるものである。

つまり、モード切換バルブ24は4つのポート24a, 24b, 24c, 24

dを有し、ポート24aは上記の如くステアリングバルブ23のアクチュエータポート23dにアクチュエータライン28を介して接続され、ポート24bは前輪用ステアリングシリンダ14のシリンダ室14b側のポート14dにアクチュエータライン29を介して接続され、ポート24c, 24dはアクチュエータライン30, 31を介してステアリングシリンダ15のシリンダ室15a, 15b側のそれぞれのポート15c, 15dに接続されている。また、モード切換バルブ24は左右のソレノイド33a, 33bにより第1位置A、第2位置B、第3位置Cのいずれかに切り換えられ、第1位置Aにあるときはポート24aをポート24bに接続しつつポート24c, 24dを遮断し、第2位置Bに切り換えられるとポート24aをポート24dに接続しつつポート24cをポート24bに接続し、第3位置Cに切り換えられるとポート24aをポート24cに接続しつつポート24dをポート24bに接続する。

また、モード切換バルブ24の第1位置Aは2WSモードとする位置であり、第2位置Bは4WSモードとする位置であり、第3位置Cはカニモードとする位置である。

モード切換バルブ24が第1位置Aにあるとき例えばハンドル40を右方向に回転させると、上記のようにステアリングバルブ23のアクチュエータポート23cに供給されたハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油がアクチュエータライン27、ポート14cを介してステアリングシリンダ14のシリンダ室14aに供給され、前輪1, 1の向きを進行方向右向きに変える。このとき、シリンダ室14bからの排出油はポート14d、アクチュエータライン29、モード切換バルブ24のポート24b, 24a、アクチュエータライン28、ステアリングバルブ23のアクチュエータポート23d、タンクポート23b、タンクライン26を介してタンク22に戻される。また、前輪1, 1の変更角度（操舵角度）はステアリングバルブ23からの圧油の供給流量（ハンドル40の回転角度）に応じた角度となる。

モード切換バルブ24が第1位置Aにあるときにハンドル40を左方向に回転させると、上記のようにステアリングバルブ23のアクチュエータポート23dに供給されたハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油がアクチュエータライ

ン28、モード切換バルブ24のポート24a, 24b、アクチュエータライン29、ポート14dを介してステアリングシリンダ14のシリンダ室14bに供給され、前輪1, 1の向きを進行方向左向きに変える。このとき、シリンダ室14aからの排出油はポート14c、アクチュエータライン27、ステアリングバルブ23のアクチュエータポート23c, タンクポート23b、タンクライン26を介してタンク22に戻される。また、前輪1, 1の変更角度（操舵角度）もステアリングバルブ23からの圧油の供給流量（ハンドル40の回転角度）に応じた角度となる。

モード切換バルブ24が第2位置Bにあるときハンドル40を右方向に回転させると、上記のようにステアリングバルブ23のアクチュエータポート23cに供給されたハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油がアクチュエータライン27、ポート14cを介してステアリングシリンダ14のシリンダ室14aに供給され、前輪1, 1の向きを進行方向右向きに変える。また、ステアリングシリンダ14のシリンダ室14bからの排出油はアクチュエータライン29、モード切換バルブ24のポート24b, 24c、アクチュエータライン30、ポート15cを介してステアリングシリンダ15のシリンダ室15aに供給され、後輪2, 2の向きを、前輪1, 1の操舵方向と逆向きの進行方向左向きに変える。このとき、シリンダ室15bからの排出油はポート15d、アクチュエータライン31、モード切換バルブ24のポート24d, 24a、アクチュエータライン28、ステアリングバルブ23のアクチュエータポート23d, タンクポート23b、タンクライン26を介してタンク22に戻される。また、ステアリングシリンダ14のシリンダ室14aへの圧油の供給流量とシリンダ室14bからの排出流量は等しく、前輪1, 1、後輪2, 2とも、それらの変更角度（操舵角度）はステアリングバルブ23からの圧油の供給流量（ハンドル40の回転角度）に応じた角度となる。

モード切換バルブ24が第2位置Bにあるときハンドル40を左方向に回転させると、上記のようにアクチュエータポート23dに供給されたハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油がアクチュエータライン28、モード切換バルブ24のポート24a, 24d、アクチュエータライン31、ポート15dを介して

ステアリングシリンダ15のシリンダ室15bに供給され、後輪2, 2の向きを進行方向右向きに変える。また、ステアリングシリンダ15のシリンダ室15aからの排出油はアクチュエータライン30、モード切換バルブ24のポート24c, 24b、アクチュエータライン29、ポート14dを介してステアリングシリンダ14のシリンダ室14bに供給され、前輪1, 1の向きを後輪2, 2の操舵方向と逆向きの進行方向左向きに変える。このとき、シリンダ室14aからの排出油はポート14c、アクチュエータライン27、ステアリングバルブ23のアクチュエータポート23c, タンクポート23b、タンクライン26を介してタンク22に戻される。また、ステアリングシリンダ15のシリンダ室15bへの圧油の供給流量とシリンダ室15aからの排出流量は等しく、前輪1, 1、後輪2, 2とも、それらの変更角度（操舵角度）はステアリングバルブ23からの圧油の供給流量（ハンドル40の回転角度）に応じた角度となる。

モード切換バルブ24が第3位置Cにあるときハンドル40を右方向に回転させると、上記のようにステアリングバルブ23のアクチュエータポート23cに供給されたハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油がアクチュエータライン27、ポート14cを介してステアリングシリンダ14のシリンダ室14aに供給され、前輪1, 1の向きを進行方向右向きに変える。また、ステアリングシリンダ14のシリンダ室14bからの排出油はアクチュエータライン29、モード切換バルブ24のポート24b, 24d、アクチュエータライン31、ポート15dを介してステアリングシリンダ15のシリンダ室15bに供給され、後輪2, 2の向きを前輪1, 1の操舵方向と同じ向きの進行方向右向きに変える。このとき、シリンダ室15aからの排出油はポート15c、アクチュエータライン30、モード切換バルブ24のポート24c, 24a、アクチュエータライン28、ステアリングバルブ23のアクチュエータポート23d, タンクポート23b、タンクライン26を介してタンク22に戻される。また、ステアリングシリンダ14のシリンダ室14aへの圧油の供給流量とシリンダ室14bからの排出流量は等しく、前輪1, 1、後輪2, 2とも、それらの変更角度（操舵角度）はステアリングバルブ23からの圧油の供給流量（ハンドル40の回転角度）に応じた角度となる。

モード切換バルブ24が第3位置Cにあるときハンドル40を左方向に回転させると、上記のようにアクチュエータポート23dに供給されたハンドル40の回転角度に応じた流量の圧油がアクチュエータライン28、モード切換バルブ24のポート24a, 24c、アクチュエータライン30、ポート15cを介してステアリングシリンダ15のシリンダ室15aに供給され、後輪2, 2の向きを進行方向左向きに変える。また、ステアリングシリンダ15のシリンダ室15bからの排出油はアクチュエータライン31、モード切換バルブ24のポート24d, 24b、アクチュエータライン29、ポート14dを介してステアリングシリンダ14のシリンダ室14bに供給され、前輪1, 1の向きを後輪2, 2の操舵方向と同じ向きの進行方向左向きに変える。このとき、シリンダ室14aからの排出油はポート14c、アクチュエータライン27、ステアリングバルブ23のアクチュエータポート23c、タンクポート23b、タンクライン26を介してタンク22に戻される。また、ステアリングシリンダ15のシリンダ室15aへの圧油の供給流量とシリンダ室15bからの排出流量は等しく、前輪1, 1の変更角度（操舵角度）はステアリングバルブ23からの圧油の供給流量（ハンドル40の回転角度）に応じた角度となる。

モード切換弁24を切り換え制御する手段として、前輪1, 1及び後輪2, 2の操舵モードの切り換えを指示する3ボタン式のモード切換スイッチ35、前輪1, 1の中立を検出する前輪中立センサ36、後輪2, 2の中立を検出する後輪中立センサ37、モード切換スイッチ35と一体化され、前輪1, 1及び後輪2, 2の現在の操舵モードを表示するとともに、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立にあるかどうか（操舵モードの切り換えが指示可能な状態にあるかどうか）を表示するモード表示装置38と、コントローラ39とが設けられている。

モード切換スイッチ35は、2WS（前輪二輪操舵）と4WS（逆位相四輪操舵）とカニ（同位相四輪操舵）のそれぞれに対応する3つの押しボタン35a, 35b, 35c有し、これら押しボタン35a, 35b, 35cはオペレータが押したときだけ信号を出力し、オペレータが手を離すと信号の出力を中止するモーメンタリー作動のスイッチとして構成されている。

前輪及び後輪の中立センサ36, 37はそれぞれステアリングシリンダ14,

15のシリンダ外面に取り付けられた位置センサであり、ピストン16, 17がステアリングシリンダ14, 15の中央に位置するかどうかを検出することで、前輪1, 1及び後輪2, 2の中立を検出する。

モード表示装置38は、2WS（前輪二輪操舵）、4WS（逆位相四輪操舵）、カニ（同位相四輪操舵）の3つのモードランプ38a, 38b, 38cを有し、モード切換スイッチ35の3つの押しボタン35a, 35b, 35cはモードランプ38a, 38b, 38cの間近でそれに対応する位置に設けられている。

コントローラ39は、モード切換スイッチ35の3つの押しボタン35a, 35b, 35cからの指示信号及び中立センサ36, 37からの検出信号を入力し、所定の演算処理を行い、モード表示装置38の3つのモードランプ38a, 38b, 38cとモード切換バルブ24のソレノイド33a, 33bに制御信号を出力する。このとき、現在の操舵モード（モード切換バルブ24の現在の切換位置）に対応するモードランプは黄色で点灯させ、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立位置にないとき、現在の操舵モードに対応するモードランプ以外のモードランプは消灯させ、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立位置にあるとき、現在の操舵モードに対応するモードランプ以外のモードランプは緑色に点灯させる。また、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立位置にないときは押しボタン35a, 35b, 35cからの指示信号は無効とし、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立位置になると押しボタン35a, 35b, 35cからの指示信号を有効化し、その指示信号に応じた操舵モードとなるようモード切換バルブ24を切り換え作動させる。

図2にコントローラ39の処理機能をフローチャートで示す。

図2において、まず、モード切換スイッチ35からの指示信号及び中立センサ36, 37からの検出信号を入力する（ステップS100）。次いで、モード切換スイッチ35から押しボタン35aによる2WSモードの指示信号があるかどうか（ステップS102）、押しボタン35bによる4WSモードの指示信号があるかどうか（ステップS104）、押しボタン35cによるカニモードの指示信号があるかどうか（ステップS106）を判断する。何れの判断も否定されると、つまり何れの指示信号も出されていないと、次に、中立センサ36, 37からの検出信号により前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であるかどうかを判断し

(ステップS108)、この判断がNoであれば、つまり前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立でなければ現在の操舵モード（モード切換バルブ24の現在の切換位置）に対応するモード表示装置38のモードランプを黄色に点灯し、他のモードランプを消灯する（ステップS110）。また、その判断がYesであり、前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であれば現在の操舵モード（モード切換バルブ24の現在の切換位置）に対応するモード表示装置38のモードランプを黄色に点灯し、他のモードランプを緑色に点灯する（ステップS112）。

一方、ステップS102の判断が肯定され、モード切換スイッチ35から押しボタン35aによる2WSモードの指示信号があると、改めて中立センサ36, 37からの検出信号に基づき前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であるかどうかを判断し（ステップS120）、この判断が否定されるとステップS100に戻り、上記の手順を繰り返し、判断が肯定されると、つまり前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であるとモード切換バルブ24を第1位置Aの2WSモードに切り換える（ステップS122）。実際の制御では、ソレノイド33a, 33bへの制御信号を0とする。同時に、モード表示装置38の2WSのモードランプ38aを黄色に点灯し、他のモードランプ38b, 38cを緑色に点灯する（ステップS124）。

また、ステップS104の判断が肯定され、モード切換スイッチ35から押しボタン35bによる4WSモードの指示信号がある場合も、改めて中立センサ36, 37からの検出信号に基づき前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であるかどうかを判断し（ステップS130）、この判断が否定されるとステップS100に戻り、上記の手順を繰り返し、判断が肯定されると、つまり前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であるとモード切換バルブ24を第2位置Bの4WSモードに切り換える（ステップS132）。実際の制御では、ソレノイド33aに所定レベルの制御信号を出力する。同時に、モード表示装置38の4WSのモードランプ38bを黄色に点灯し、他のモードランプ38a, 38cを緑色に点灯する（ステップS134）。

ステップS106の判断が肯定され、モード切換スイッチ35から押しボタン35cによるカニモードの指示信号がある場合も、同様に、改めて中立センサ3

6, 37からの検出信号に基づき前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であるかどうかを判断し（ステップS140）、この判断が否定されるとステップS100に戻り、上記の手順を繰り返し、判断が肯定されると、つまり前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立であるとモード切換バルブ24を第3位置Cのカニモードに切り換える（ステップS142）。実際の制御では、ソレノイド33bに所定レベルの制御信号を出力する。同時に、モード表示装置38のカニのモードランプ38cを黄色に点灯し、他のモードランプ38a, 38bを緑色に点灯する（ステップS144）。

以上において、モード切換バルブ24は、前述したように、前輪1, 1及び後輪2, 2の操舵モードを二輪操舵（2WS）と逆位相四輪操舵（4WS）と同位相四輪操舵（カニ）とに切り換えるモード切換手段を構成する。また、モード切換スイッチ35は、前輪1, 1及び後輪2, 2の操舵モードの切り換えを指示するモード切換指示手段を構成し、モード表示装置38は、前輪1, 1及び後輪2, 2の現在の操舵モードを表示する第1表示手段を構成し、モード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cのうち現在の操舵モードに対応する黄色に点灯したモードランプ以外のモードランプは、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立であるかどうかを表示する第2表示手段を構成し、前輪中立センサ36及び後輪中立センサ37とコントローラ39の図2にフローチャートで示す処理機能は、第2表示手段が前輪1, 1及び後輪2, 2が中立にないことを表示しているときは、モード切換指示手段35の指示があってもモード切換手段24を作動させず（図2のS110→S100→S102, S130, S140→S100）、第2表示手段が前輪1, 1及び後輪2, 2が中立にあることを表示しているときは、モード切換指示手段35の指示があるとそれに応じた操舵モードとなるようモード切換手段24を作動させ（図2のS112→S100→S102→S122；S130→132；S140→142）、かつモード切換指示手段35の指示に係わらず第1表示手段38に現在の操舵モードとして常にモード切換手段24の操舵モードに対応した操舵モードを表示させる（図2のS124, S134, S144）制御手段を構成する。

図3に動作例を示す。

現在の操舵モード（モード切換バルブ24の現在の切換位置）がモード切換バルブ24が第2位置Bにある4WSモードであり、前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立でない場合は、モード表示装置38の4WSのモードランプ38bが黄色に点灯し、他のモードランプ38a, 38cは消灯している（図2のS110）。この状態では、例えば2WSの押しボタン35aを押してもその指示信号は無視され、操舵モードは切り換わらないし、モードランプ38a～38cの点灯状態も変化しない（図2のS102→S120→S100）。また、この4WSモードのままハンドル40を回すと、前述したように前輪1, 1及び後輪2, 2の角度が変わり、ステアリングが切れる。前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立になると、モード表示装置38の消灯していたモードランプ38a, 38cは緑色に点灯する（図2のS112）。この4WSモードのまま更にハンドル40を回すと、前輪1, 1及び後輪2, 2のステアリングが切れ、前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立ではなくなる。このため、モード表示装置38の緑色に点灯したモードランプ38a, 38cは再び消灯する（図2のS110）。

一方、前輪1, 1及び後輪2, 2とも中立となり、モードランプ38a, 38cが緑色に点灯した状態で例えば2WSの押しボタン35aを押すと、モード切換バルブ24は第1位置Aに切り換わり、操舵モードは4WSから2WSに切り換わる（図2のS102→S120→S122）。また、モード表示装置38の2WSのモードランプ38aは黄色に点灯し、今まで黄色に点灯していた4WSのモードランプ38bは緑色に点灯する（図2のS124）。この2WSモードの状態でハンドル40を回すと、前述したように前輪1, 1の角度が変わり、前輪1, 1のステアリングが切れる。前輪1, 1のステアリングを切った結果、前輪1, 1が中立でなくなると、モード表示装置38の緑色に点灯していたモードランプ38a, 38cは消灯する（図2のS110）。

図4及び図5に本発明が適用される作業用車両の一例としてリフトトラックの外観を示す。

図4及び図5において、100はリフト・トラックであり、リフト・トラック100は前輪1, 1及び後輪2, 2が取付けられる車輪取付用の構造体を構成す

る支持デッキ構造体 102 と、支持デッキ構造体 102 に支持された直立板 104 の後端に軸支された伸縮自在のリフト・アーム 106 を備えている。支持デッキ構造体 102 の一側方の上面で、かつリフト・トラック 100 の車長方向の軸線 L-L の一方側に、操作・運転室 108 が支持されている。

軸線 L-L に対して操作・運転室 108 と反対側では、支持デッキ構造体 102 でハウジング 110 を支持しており、ハウジング 110 には、垂直方向に向いた排気パイプ 112 を備えた内燃機関 114 が、内燃機関 114 のシャフトが上記軸線 L-L に対して平行となるように、車長方向に延在して収納されている。ハウジング 110 は操作・運転室 108 から、操作・運転室 108 に対して隙間 116 をあける距離に配置され、隙間 116 は少なくともリフト・アーム 106 と同じ幅を有するように配置される。リフト・アーム 106 は、車長方向の軸線 L-L と直角方向に配置された水平軸線を構成する水平ピン 118 を支点として軸支され、水平ピン 118 は上記リフト・アーム 106 が完全な下方位置において隙間 116 に部分的に収納されるような高さに配置されている。

図4において、伸縮自在なリフト・アーム 106 は完全に引込まれた位置で図示されており、点線の外形線で部分的に上昇位置が示され、かつ実線で完全な下方位置が示されており、この下方位置において、リフト・アーム 106 は隙間 116 をあけて操作・運転室 108 に隣接して車長方向に延在し、操作・運転室 108 で作業する操作者の視界を妨害するがない。

リフト・アーム 106 は、油圧ジャッキ 120 により水平ピン 118 回りに回動し、油圧ジャッキ 120 の下方部分 122 は支持デッキ構造体 102 の中央部分に軸支されている。リフト・アーム 106 が下方位置にあるときには、油圧ジャッキ 120 は前方が下がった状態に傾斜している。

伸縮自在なリフト・アーム 106 の内部で摺動自在な端部要素 124 はヘッド部 126 を支持しており、ヘッド部 126 にはジャッキ 128 により回動する工具 130 がピン 132 により軸支されている。

図示の例では、上記工具 130 はフォーク状の昇降台として構成されているが、昇降台に代えて、例えばバケットのような他のタイプの工具と取替てもよい。

以上のように構成した本実施の形態によれば次に効果が得られる。

①前輪1, 1及び後輪2, 2が中立にないとき（モード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cのうちの現在の操舵モードに対応する黄色に点灯したモードランプ以外のモードランプが消灯しているとき）は、モード切換スイッチ35の指示があってもモード切換バルブ24は作動しないので、オペレータがうっかり前輪1, 1及び後輪2, 2の非中立時にモード切換スイッチ35を操作しても操舵モードは切り換わらず、前輪1, 1及び後輪2, 2は常に正しい操舵モード姿勢となり、優れた操作性が得られる。

②モード表示装置38に現在の操舵モードとして常にモード切換バルブ24の切換位置に対応した操舵モードを表示させる（モード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cのうち現在の操舵モードに対応するモードランプとして、常にモード切換バルブ24の操舵モードに対応したものを黄色に点灯させる）ので、オペレータがうっかり前輪1, 1及び後輪2, 2の非中立時にモード切換スイッチ35を操作しても、上記のようにモード切換バルブ24が切り換わらないため、モード表示装置38の表示も切り換わらず、オペレータは常に正しい操舵モードを認識しつつ操舵モードを切り換えることができ、安心してモード切換操作を行うことができ、高い信頼性を発揮できる。

③モード表示装置38のランプの一部（モード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cのうち現在の操舵モードに対応する黄色に点灯したモードランプ以外のモードランプ）を、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立であるかどうかを表示する中立ランプ（第2表示手段）として用いるので、モードランプ38a, 38b, 38cが中立ランプも兼ねることとなり、構成の簡素化が図れる。また、モード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cにより現在の操舵モードと前輪1, 1及び後輪2, 2が中立にあるかどうかを同時に知ることができ、極めて使いやすいものとなる。

④モード切換スイッチ35の押しボタン35a, 35b, 35cは、モード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cに対応した位置に設けられるので、モードランプ38a, 38b, 38c（第1及び第2表示手段）を見ながら操舵モードの切り換えを指示することができ、極めて使いやすいものとなる。

⑤モード切換スイッチ35の押しボタン35a, 35b, 35cは、操作した

ときだけ信号を出力するモーメンタリー作動のスイッチとして構成したので、オペレータがうっかり前輪1, 1及び後輪2, 2の非中立時にモード切換スイッチ35の押しボタンを操作しても、押しボタンから手を離すと信号は消失するため、前輪1, 1及び後輪2, 2が中立になったときに再度スイッチを操作しないと操舵モードは切り換わらないようになり、結果としてオペレータの意志で確実に操舵モードを切り換えることができ、更に操作性、信頼性の優れたものとなる。

なお、以上の実施の形態では、本発明を作業用車両としてリフト・トラックに適用したが、ラフテレーンクレーン等、前輪と後輪を持つその他の作業用車両にも本発明は適用可能である。また、2WS（前輪二輪操舵）、4WS（逆位相四輪操舵）、カニ（同位相四輪操舵）の3操舵モード切換方式に本発明を適用したが、2WS（前輪二輪操舵）、4WS（逆位相四輪操舵）2操舵モード切換方式に本発明を適用してもよい。

また、以上の実施の形態では、モード切換スイッチ35とモード表示装置36を一体化し、モード切換スイッチ35の押しボタン35a, 35b, 35cをモード表示装置38のモードランプ38a, 38b, 38cの間近でそれに対応した位置に設けたが、モード切換スイッチ35とモード表示装置36は離して配置しても良く、これによっても上記①②③⑤の効果を得ることができる。また、モード切換スイッチ35の押しボタン35a, 35b, 35cを、操作したときだけ信号を出力するモーメンタリー作動のスイッチとして構成したが、モード切換スイッチ35の押しボタン35a, 35b, 35cは、押した後他のボタンを押すまでON状態を保持するホールドタイプであっても良く、この場合でも上記①②③④の効果が得られる。

更に、上記実施の形態では、前輪1, 1及び後輪2, 2の中立を検出する中立センサとして、前輪1, 1及び後輪2, 2の両方の中立センサ36, 37を用いたが、本発明では前輪1, 1及び後輪2, 2の同期が図れるため、いずれの操舵モードであっても角度が変わる前輪1, 1の中立を検出する中立センサ36だけを用いてもよい。

## 産業上の利用可能性

本発明によれば、前輪及び後輪の操舵モードを二輪操舵と四輪操舵とに切り換える可能な作業用車両において、操作性に優れかつ信頼性の高い操向装置を提供することができる。

## 請求の範囲

1. 前輪（1, 1）及び後輪（2, 2）と、この前輪及び後輪のステアリングを切るための操舵装置（50）とを備えた作業用車両の操向装置において、  
前記操舵装置（50）に設けられ、前記前輪（1, 1）及び後輪（2, 2）の操舵モードを二輪操舵と四輪操舵とに切り換えるモード切換手段（24）と、  
前記前輪及び後輪の操舵モードの切り換えを指示するモード切換指示手段（35）と、  
前記前輪及び後輪の現在の操舵モードを表示する第1表示手段（38）と、  
前記前輪及び後輪が中立であるかどうかを表示する第2表示手段（38）と、  
前記第2表示手段（38）が前輪及び後輪が中立にないことを表示しているときは、前記モード切換指示手段の指示があっても前記モード切換手段を作動させず、前記第2表示手段が前輪及び後輪が中立にあることを表示しているときは、前記モード切換指示手段の指示があるとそれに応じた操舵モードとなるよう前記モード切換手段を作動させ、かつ前記モード切換指示手段の指示に係わらず前記第1表示手段（38）に現在の操舵モードとして常に前記モード切換手段の作動状態に対応した操舵モードを表示させる制御手段（36, 37, 39）とを備えることを特徴とする作業用車両の操向装置。
2. 請求項1記載の作業用車両の操向装置において、  
前記第1表示手段（38）は、前記操舵モードの種類に対応して設けられ、現在の操舵モードに対応するものが特定の色で点灯する複数のモードランプ（38a, 38b, 38c）を有し、  
これら複数のモードランプのうち現在の操舵モードに対応するモードランプ以外のモードランプを前記第2表示手段（38）として機能させることを特徴とする作業用車両の操向装置。
3. 請求項2記載の作業用車両の操向装置において、  
前記第2表示手段としてのモードランプ（38a, 38b, 38c）は、前記前輪（1, 1）

及び後輪（2, 2）が中立位置にあるとき、現在の操舵モードに対応するモードランプと異なる色で点灯することを特徴とする作業用車両の操向装置。

4. 請求項 2 又は 3 記載の作業用車両の操向装置において、

前記モード切換指示手段（35）は、前記複数のモードランプ（38a, 38b, 38c）に対応した位置に設けられた複数のスイッチ（35a, 35b, 35c）を有することを特徴とする作業用車両の操向装置。

5. 請求項 4 記載の作業用車両の操向装置において、

前記複数のスイッチ（35a, 35b, 35c）は操作したときだけ信号を出力するモーメンタリー作動のスイッチであることを特徴とする作業用車両の操向装置。

6. 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の作業用車両の操向装置において、

前記モード切換手段（24）は、前記前輪（1, 1）及び後輪（2, 2）の操舵モードを二輪操舵と逆位相四輪操舵と同位相四輪操舵とに切り替え可能であることを特徴とする作業用車両の操向装置。

义 1

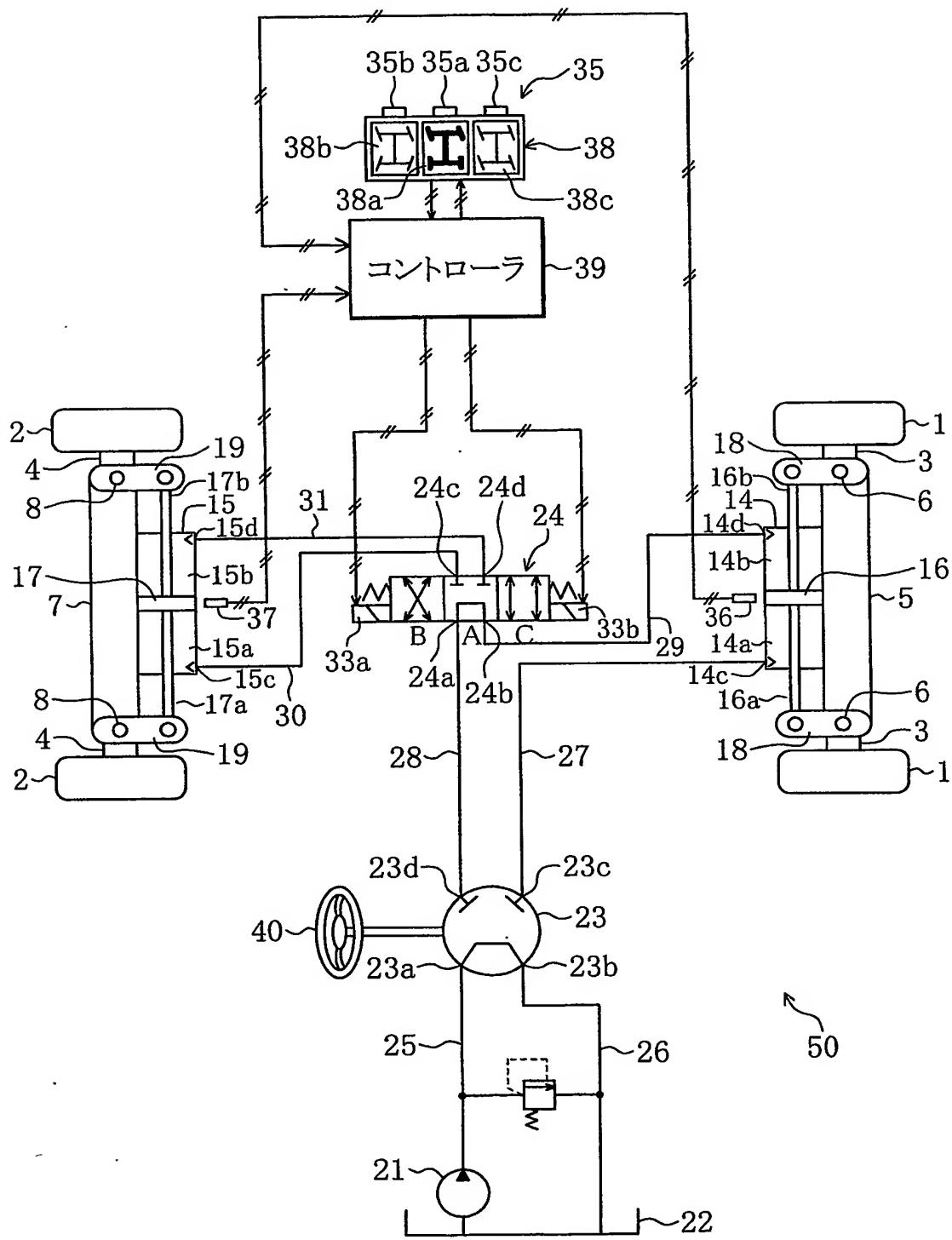
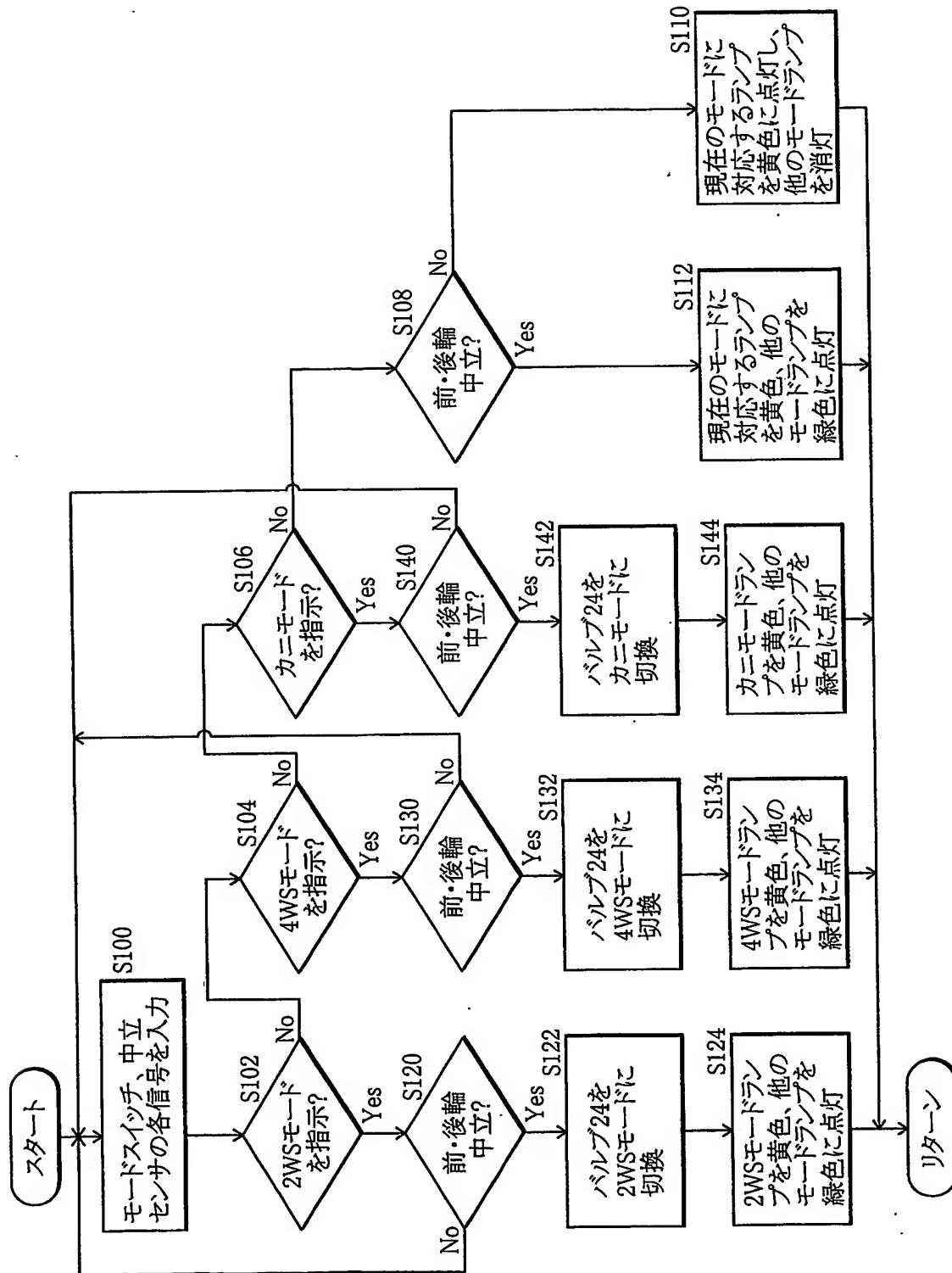


図2



## 図3

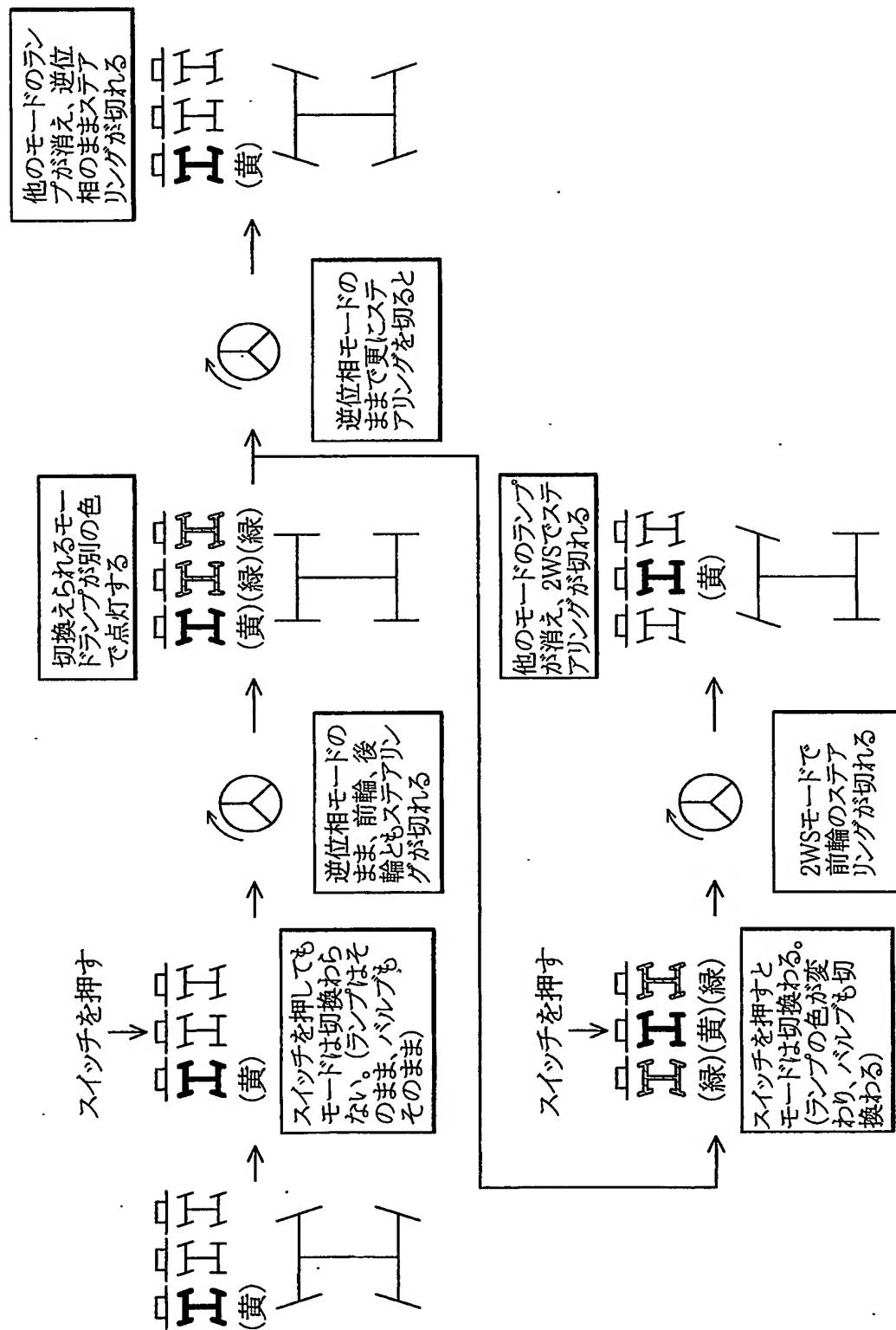


図4

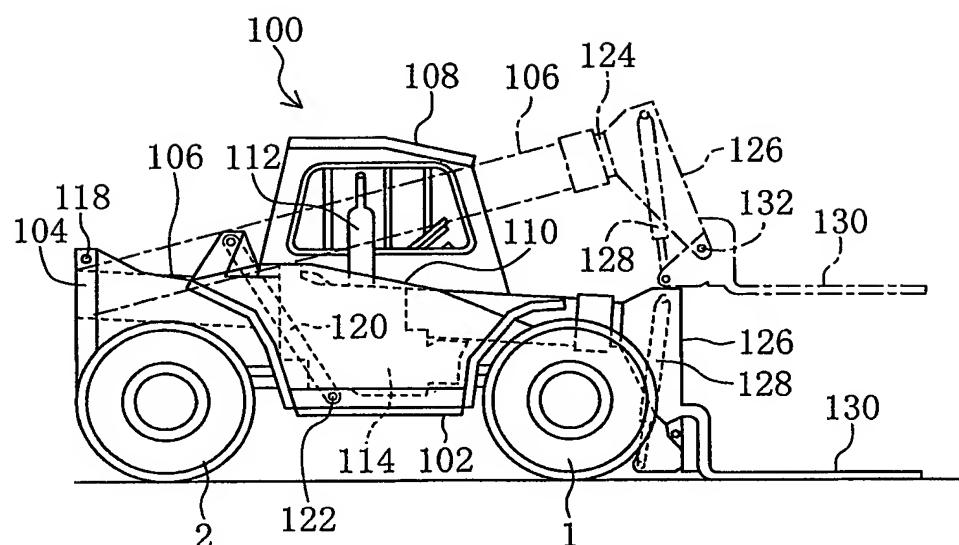
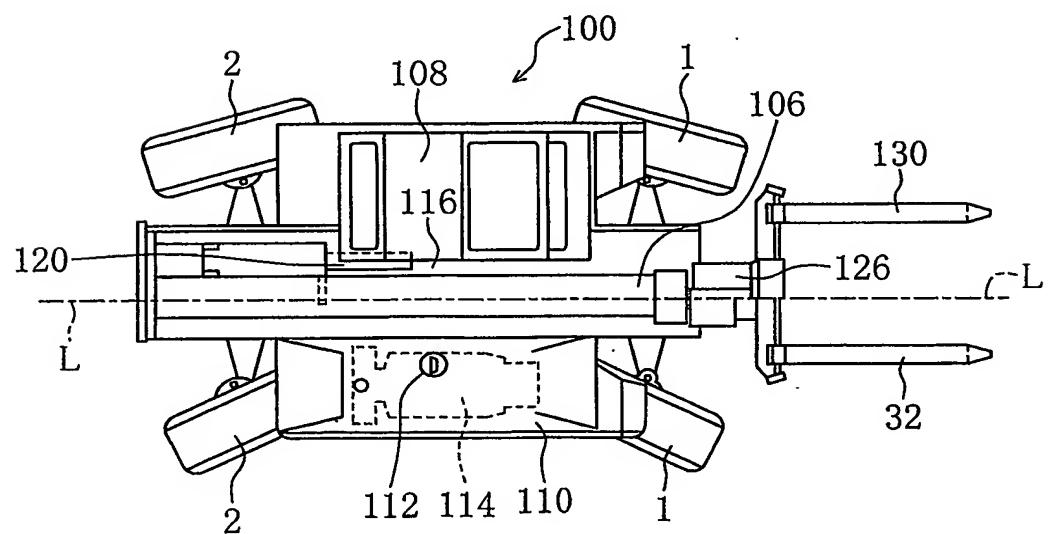


図5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02128

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B62D7/14, B62D5/07, B62D6/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B62D7/14, B62D5/07, B62D6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 60009/1993 (Laid-open No. 23686/1995) (Komatsu Mekku Kabushiki Kaisha), 02 May, 1995 (02.05.95), (Family: none)	1, 6 2-5
Y	JP 4-230474 A (Kabushiki Kaisha Niigata Tekkosho), 19 August, 1992 (19.08.92), (Family: none)	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
08 May, 2003 (08.05.03)Date of mailing of the international search report  
20 May, 2003 (20.05.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/02128

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 122735/1989 (Laid-open No. 61477/1991) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 17 June, 1991 (17.06.91), (Family: none)	1-6
A	JP 4-19267 A (Iseki & Co., Ltd.), 23 January, 1992 (23.01.92), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. 7 B62D7/14, B62D5/07, B62D6/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. 7 B62D7/14, B62D5/07, B62D6/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	日本国実用新案登録出願5-60009号 (日本国実用新案登録出願公開7-23686号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (小松メック株式会社), 1995.05.02 (ファミリーなし)	1, 6 2-5
Y A	JP 4-230474 A (株式会社新潟鐵工所) 1992.08.19 (ファミリーなし) 日本国実用新案登録出願1-122735号 (日本国実用新案登録出願公開3-61477号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産ディーゼル工業株式会社), 1991.06.17 (ファミリーなし)	1 1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
08.05.03

国際調査報告の発送日

20.05.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
大谷謙仁

3Q 9433



電話番号 03-3581-1101 内線 3380

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	J P 4-19267 A (井関農機株式会社) 1992.01. 23 (ファミリーなし)	1-6